

УДК 591.8: 591.4:597.551. 2: 632.954.

А.О. ЖИДЕНКО, О.М. КОВАЛЕНКО

Чернігівський державний педагогічний університет ім. Т.Г. Шевченка
вул. Гетьмана Полуботка 53, Чернігів

ВПЛИВ ЗЕНКОРУ НА ДИНАМІКУ ГІСТОЛОГІЧНИХ ЗМІН В ОРГАНАХ КОРОПА

Використання усе більш діючих засобів захисту культурних рослин від шкідників і бур'янів приводить з кожним роком до збільшення попадання пестицидів у водні об'єкти. Кількість гербіцидів, що переносяться поверхневим стоком і може накопичуватись в організмі риб, залежить від їх фізико-хімічних властивостей та умов застосування. Похідні сім-тріазинів (гетероциклічні сполуки), до яких відноситься зенкор, застосовуються як ґрунтові гербіциди і можуть в тій чи іншій мере викликати морфогістологічні та функціональні зміни в органах риб.(2,3)

Метою нашого дослідження є вивчення динаміки гістологічних змін в органах коропа під дією зенкору Для досягнення мети вирішувались наступні завдання :

1. з'ясувати шляхи надходження гербіцидів в організм риби;
2. дослідити структурні зміни в органах коропа і виявити найбільш чутливі до дії зенкора тканини;
3. провести порівняльний аналіз ступеня вираженості патологічних змін в органах коропа.

Матеріал і методи досліджень

Об'єктом дослідження служили дворічки коропа (*Syrpinus caprio L.*), вирощені ВАТ «Чернігіврибхоз» до маси 250-300 г. Досліди з вивчення впливу зенкору проводили у 200-літрових акваріумах з відстояною водопровідною водою, в якій рибу розміщували з розрахунку 1

екземпляр на 40 літрів води. Концентрацію гербіцида 2 ГДК ($0,2 \text{ мг/дм}^3$) у воді підтримували протягом 14 діб, всі інші гідрохімічні показники відповідали нормі. Гістологічні препарати готували, фіксували і фарбували за загальноприйнятими методиками [1], товщина зрізу препарату 0,6-0,7 мікрон. Вивчення гістологічних препаратів здійснювали за допомогою мікроскопа ЛОМО Мікмед-2. Знімки зроблені фотоапаратом «Практика» Німеччина та цифровою Web-камерою.

Результати досліджень та їх обговорення

Наші дослідження показали, що при перебуванні дворічок коропів в умовах гербіцидного навантаження протягом 14 діб найбільш виражених патологічних змін при дії зенкору зазнали печінка та зябра; в меншому ступені – мозок та скелетна мускулатура, в тканинах кишкового тракту особливі зміни не виявлені.

При перебуванні риби в умовах токсикозу під впливом зенкору вже на четвертий день відмічаються структурні зміни в зябрах у порівнянні з контролем (Рис. 1). В гістопрепараті зябер коропа відмічається виражений міжклітинний набряк епітелію філаментів. Філаменти – структурна одиниця зяберної пластинки, розташовані на випуклій стороні зяберної дуги. Від основи до верхівки кожного філамента на однаковій відстані і паралельно одна одній відходять респіраторні ламели, що мають трикутну або трапецієвидну форму і різну довжину. Інтенсивність газообміну знаходиться в прямій залежності від площі та кількості респіраторних ламел. В результаті токсичної дії зенкору відмічається зміна форми респіраторних ламел через виражене колбоподібне набухання і значне збільшення об'єму клітин (Рис. 2). На 7-й день перебування коропа в умовах гербіцидного навантаження відмічається міжклітинний набряк епітелію філаментів з незначною деструкцією, місцями залишається незначне набухання респіраторних ламел (Рис. 3). Через 14 днів перебування риби під впливом зенкору в зябрах відмічається гіпертрофія дистальних ділянок філаментів, міжклітинний набряк з більш вираженою деструкцією в респіраторних ламелах (Рис. 4).

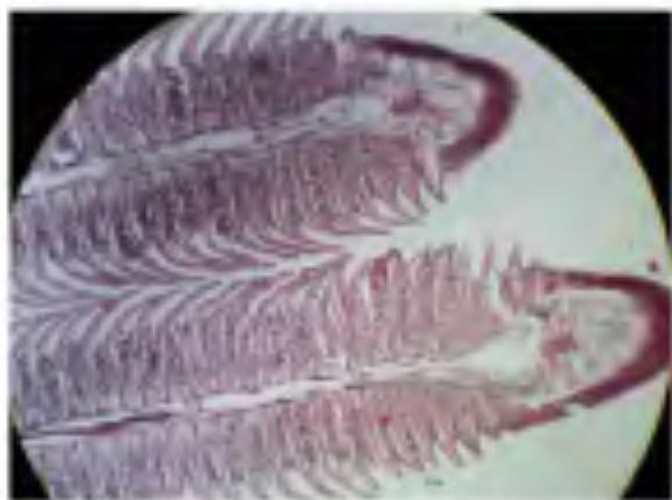


Рис.1 Зябра контрольної риби

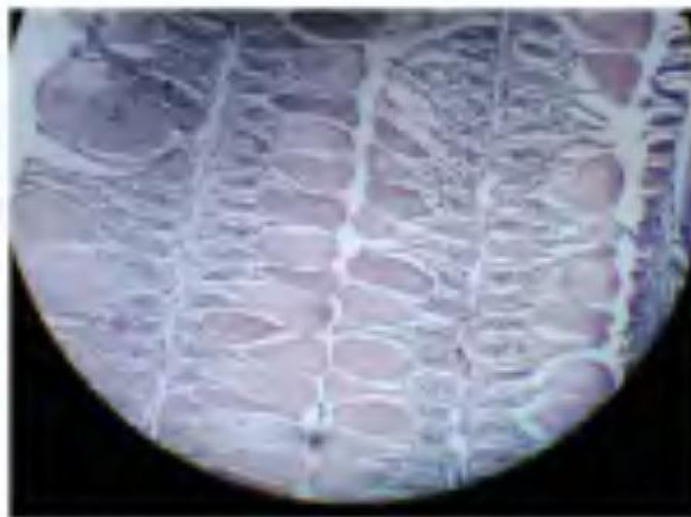


Рис.2 Структурні зміни в зябрах під впливом зенкору-4 доба

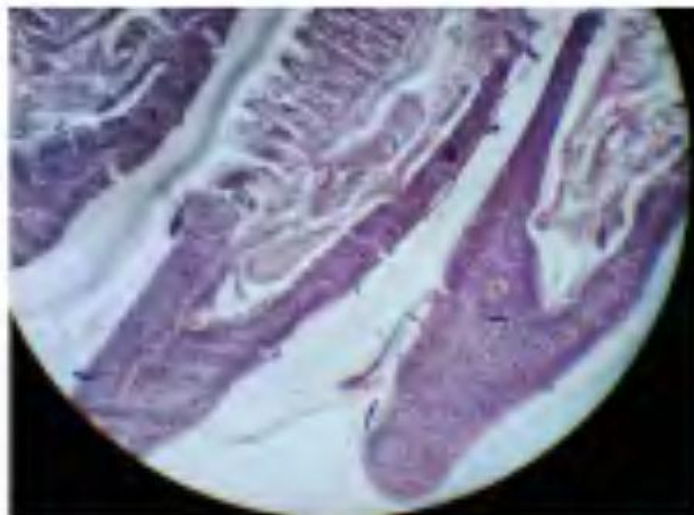


Рис.3 Структурні зміни в зябрах під впливом

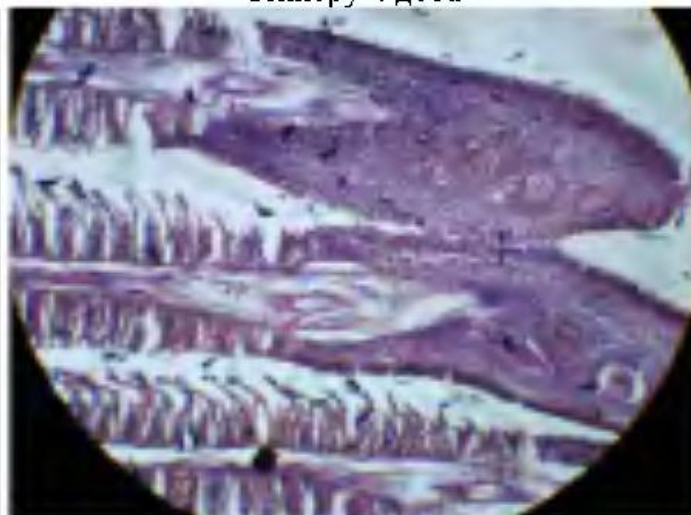


Рис.4 Структурні зміни в зябрах під впливом

зенкору-7 доба



Рис.5 Головний мозок контрольної риби

зенкору -14 доба

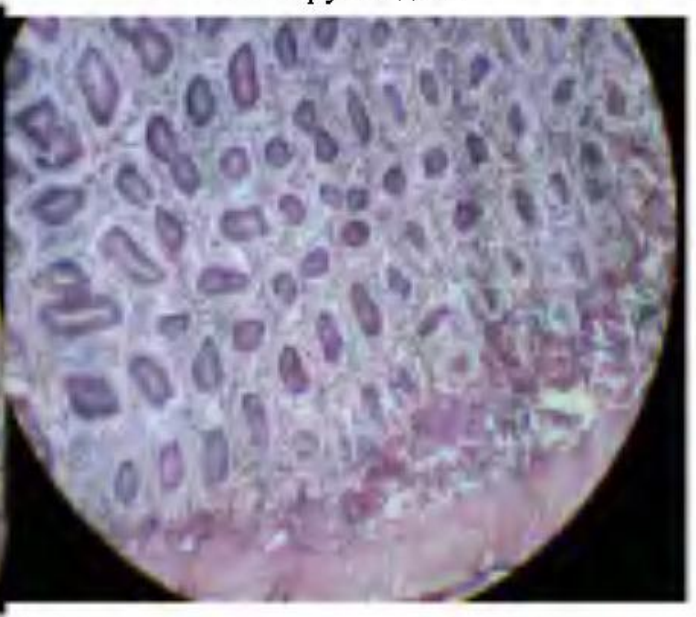


Рис.6 Кишечник коропа, зенкор-14 доба



Рис.7 Головний мозок контрольної риби



Рис.8 Головний мозок коропа, зенкор-14 доба

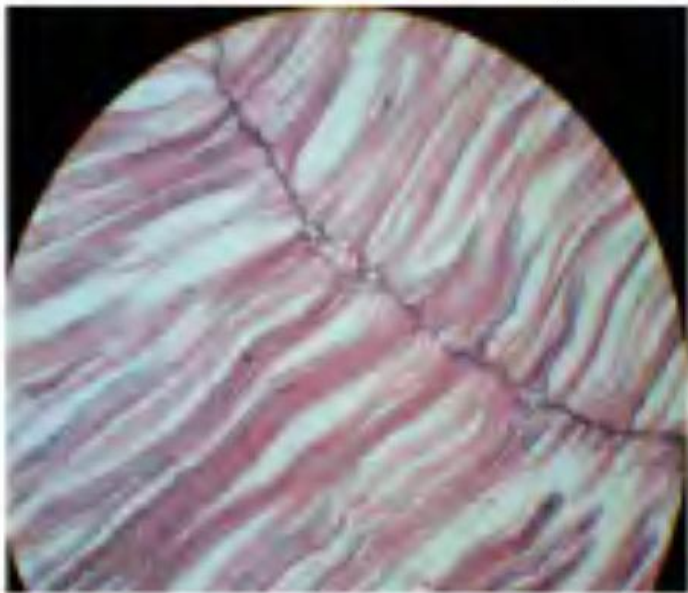


Рис.9 Скелетні м'язи контрольної риби

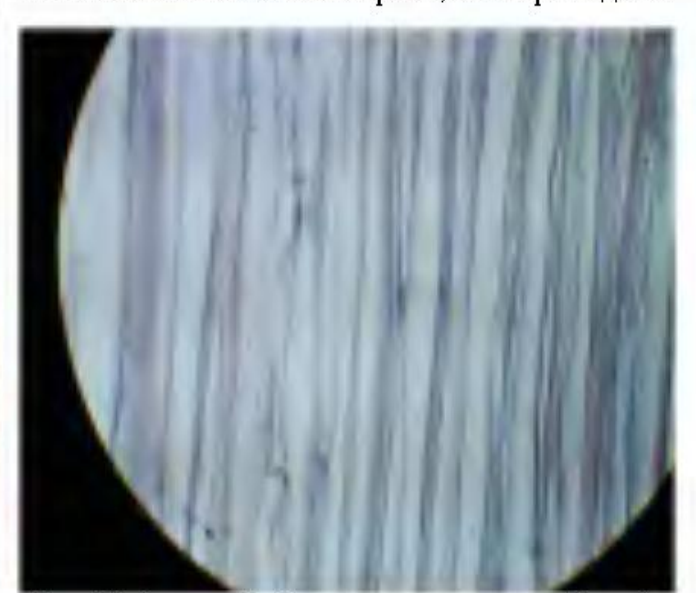


Рис.10 Скелетні м'язи коропа, зенкор-14 доба

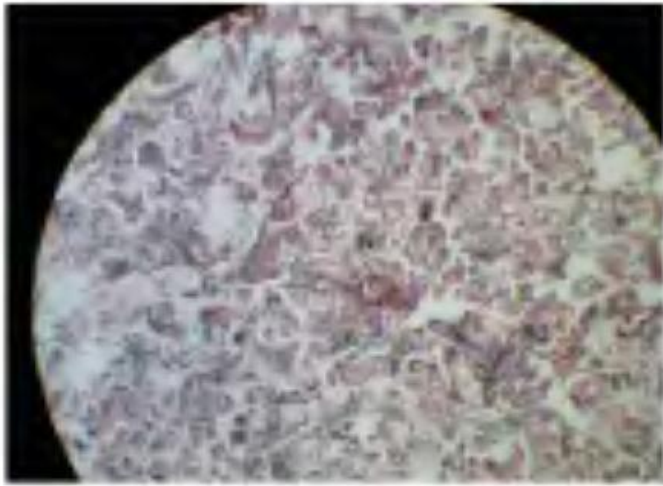


Рис.11 Печінка контрольної риби



Рис.12 Структурні зміни у печінці, зенкор-4 доба

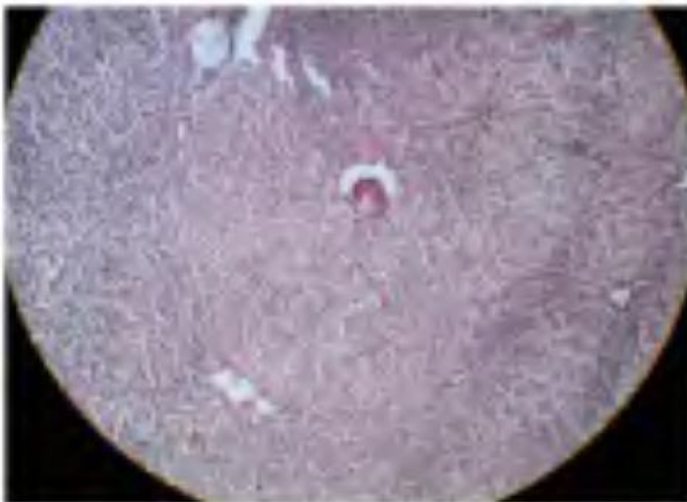


Рис.13 Структурні зміни у печінці, зенкор-7 доба

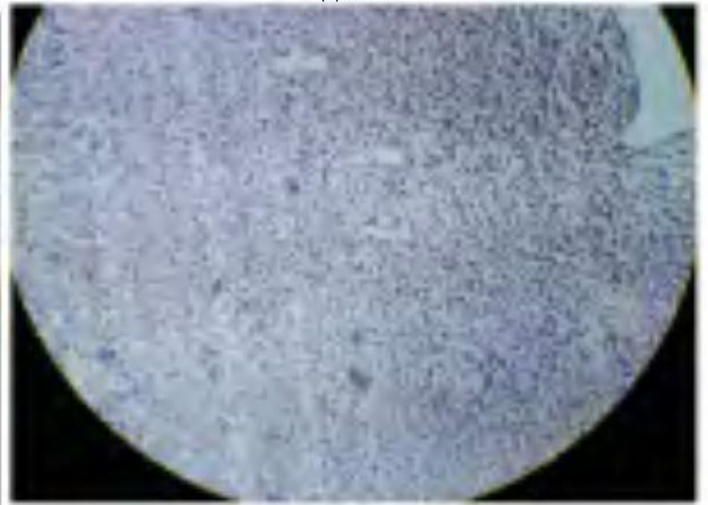


Рис.14 Структурні зміни у печінці, зенкор-14 доба

Протягом 14-денного перебування риби в умовах токсикозу (зенкор) не було виявлено особливих структурних змін в тканинах кишкового тракту (Рис. 6; Рис. 5 - контроль), а на гістопрепараті мозку, в порівнянні з контролем (Рис. 7), можна відмітити незначний периваскулярний та міжклітинний набряк (Рис. 8). В гістопрепаратах скелетних м'язів, порівняно з контролем (Рис. 9), відмічається міжволокневий набряк м'язової тканини (Рис. 10) та виникнення гіпотрофії волокон в результаті їх потоншення.

Більш значних морфофункціональних змін зазнала печінка. На 4-й день дослідження, на відміну від нормальної тканини (Рис. 11), в гістопрепараті печінки відмічаються поодинокі ділянки із зернистою дистрофією гепатоцитів (Рис. 12). На 7-й день перебування риби в умовах гербіцидного навантаження зерниста дистрофія гепатоцитів поширюється, з'являється навколосудинний набряк (Рис. 13). На 14-й день встановлено значно виражену зернисту дистрофію гепатоцитів, виникнення невеликих ділянок гепатоцитів з вакуольно-краплинною дистрофією, відмічаються мізерні лімфолейкоцитарні скупчення, розташовані в судинах печінки (Рис. 14).

Основними органами, що зазнали найбільших структурних змін внаслідок гербіцидного навантаження, є печінка та зябра, причому найбільш токсичним виявився зенкор по відношенню до зябер (див. таблицю). Це підтверджують дані попередніх досліджень, проведених вченими, які свідчать про те, що основним шляхом надходження токсикантів до організму риб є дихальна система, а морфофункціональне пошкодження печінки відбувається переважно як органа детоксикації [4]. Можливо, встановлені структурні зміни можуть бути викликані як гербіцидами, так і їх метаболітами.

Таблиця

Показники вираженості гістологічних змін в органах коропа

Тканини	Зенкор
---------	--------

печінка	++
м'язи	+
зябра	+++
кишечник	-
мозок	+

Примітки: - особливі зміни не виявлені; + зміни слабо виражені; ++ середньо виражені зміни; +++ максимально виражені зміни.

Первинні прояви впливу зенкора полягають у виникненні міжклітинних набряків в тканинах органів у відповідь на інтоксикацію, це, мабуть, пов'язано з порушенням їх біохімічного та іонного складу. Структурні перетворення в зябрах коропа представлені колбоподібними набуханнями респіраторних ламел та гіпертрофією дистальних ділянок філаментів зябер, що можна розглядати як морфофункціональну адаптацію органа до змін водного середовища, яка забезпечує збільшення дистанції "кров - середовище" та підвищення інтенсивності газообміну. Але подальший тривалий вплив гербіцидів призводить до дегенерації клітин і деструкції тканин зябер і може бути однією з причин загибелі риби. В деяких випадках у риби, яка знаходилась в умовах токсикозу зенкором протягом 4-х днів, в гістопрепаратах печінки відмічалась підкапсульна проліферація гепатоцитів, що, можливо, являється проявом реактивного процесу організму, пов'язаного з адаптацією до надходження токсичних речовин.

Наші дані узгоджуються з результатами одержаними А.Г. Селюковим по вивченню впливу забруднення нафтою річок Обь-Іртишського басейну на стан печінки, зяберного апарата і гонад сигових, карпових риб у різні сезони року. Автором визначено наявність патоморфологічних змін у вигляді жирової дистрофії та цирозу печінки; руйнування зяберних пелюсток і злушчування зяберного епітелію.

Висновки

1. Основними шляхами надходження гербіцидів в організм риби являються фізіологічні системи, які забезпечують безпосередній зв'язок організму з водним середовищем – це зябра.
2. В результаті впливу зенкора, ($2\text{ГДК}-0.2\text{мг/дм}^3$) на організм коропа найбільших морфофункціональних змін зазнали печінка та зябра, в меншій мірі – скелетні м'язи та мозок; патологічні зміни в тканинах кишкового тракту не були виявлені.
3. Гістологічні зміни в печінці пов'язані з процесами зернистої та вакуольно-краплинної дистрофії, які ведуть до відмирання гепатоцитів і некротичних змін тканини органа.
4. Термінова адаптація організму риб до дії гербіциду зенкор проявляється у вигляді набухання респіраторних ламел і гіпертрофії філаментів зябер коропа.

До перспектив подальшого розвитку у даному напрямку відносяться питання біохімічного обґрунтування отриманих гістологічних змін у органах коропа і можливості його існування та розмноження у таких умовах.

1. Волкова О.В., Елецький Д.К. Основы гистологии с гистологической техникой. – М.: Медицина, 1971.– 272 с.
2. Врочинський К.К. Пестициди і охорона водних ресурсів. –К.: Урожай, 1987.-160 с.
3. Врочинський К.К., Маковський В.Н. Применение пестицидов и охрана окружающей среды. –К.: Вища школа, 1979.-208 с.
4. Лукьяненко В.И. Общая ихтиотоксикология. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 320 с.
5. Селюков А.Г. Морфофункціональні параметри органів туводних риб-надійні індикатори стану екосистем басейна Оби //Наукові записки Тернопільського націон.пед.ун-ту.Серія:Біологія. Спец.вип."Гідроекологія".-2005.-№3(26).-С.391-392.

O.A. Zhydenko, O.M. Kovalenko

T.G. Shevchenko State Pedagogical University Chernihiv, Ukraine

ZENCORE'S IMPACT ON DYNAMICS OF HISTOLOGICAL CHANGES IN CARP'S ORGANS

The most considerable changes were caused by zencore (a herbicide, simm-triazines' derivative) with double MCL (maximum concentration limit) $0,2\text{ mg/m}^3$ in the liver and gills of carp whereas lesser changes occurred in the brain and skeleton muscles. Urgent adaptation to the influence of zencore triggered solder pads' (lamella) swelling, gills' filaments' hypertrophy. Fishes' 14 days acclimation resulted into solder pads' destruction and hepatocytes' dystrophy.